

SƏTHİ SUTULLAYANIN XƏNDƏKLI BAŞ SUQƏBULEDİCİSİNİN BAŞLANGICINDA SUYUN DƏRİNLİYİNİN TƏYİNİ

A.Ə.BAYRAMOV

"Sukanal" Elmi-Tədqiqat və Layihə İnstitutu

Müxtəlif hidroloji xarakteristikaları ilə fərqlənən çayların axınları zaman boyu qeyri-bərabər paylanıb, kəskin dəyişirlər. Ona görə də, bir çox çayların energetika, irriqasiya və digər məqsədlər üçün mənimsənilməsində, onların axınlarının çoxillik, illik və fəsillər üzrə nizamlanması tələb olunur. Bu məqsədlə həmən çayların məcrasında və yaxud onların məcralarına yaxın olan böyük həcmli qapalı relyef çökəkliklərində yaradılan su anbarlarından geniş istifadə olunur. Göstərilən hər iki halda su qovşağının normal iş rejiminin təmin olunması üçün ilk növbədə çayların fəlakət daşqın axınlarının su anbarından təhlükəsiz olaraq aşağı byefə ötürülməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Hazırda, çayın fəlakət daşqın axınını buraxmaq üçün su anbarı qovşağının elementləri kompanovkası tərkibində müxtəlif konstruksiyalı və hidravliki iş rejimli sutullayan qurğular layihələndirilib, tikilmişdir. Bunların içərisində sadə konstruksiyalı və avtomatik işləyən xəndəkli sutullayan üstünlük təşkil edir.

Xəndəkli sutullayanın konstruksiyasının təkmilləşdirilməsi, onun suburaxma qabiliyyətinin yüksəldilməsi, su qovşağı elementləri tərkibində yığcam yerləşərək az yer tutmasının təmin olunması məqsədilə son illərdə "AzSugeo" ETİ-nin (hazırda "Sukanal" ET və Lİ) Hidrotexniki qurğular laboratoriyasında çoxsaylı tədqiqat işləri yerinə yetirilmişdir. Həmin tədqiqatların nəticəsində xəndək tipli səthi sutullayanın yeni konstruksiyası işlənilib hazırlanmışdır [1,2,3].

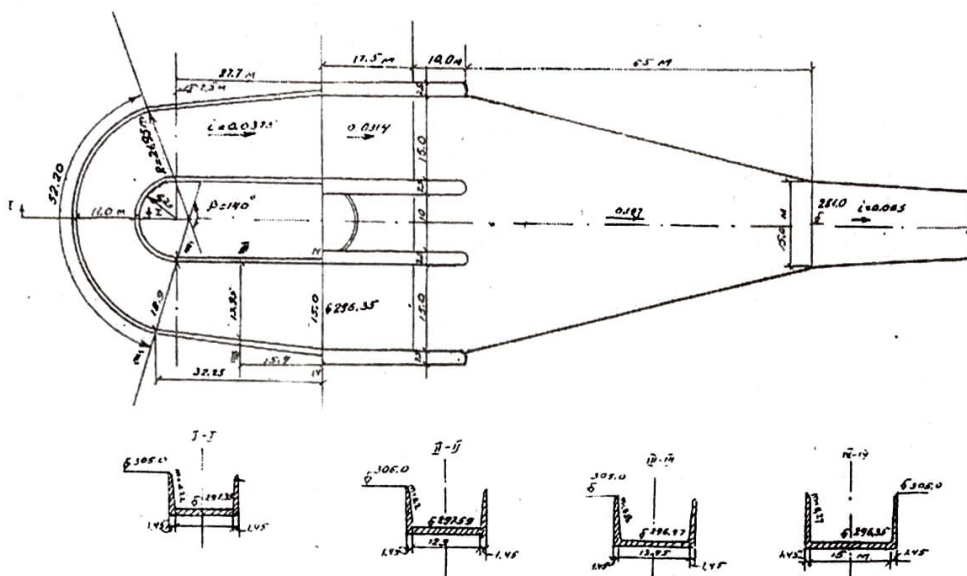
Mövcud konstruksiyalardan fərqli olaraq, burada sutullayanın baş suqəbuledici qurğusu xəndək və onun daxilində əlavə yerləşdirilmiş şaxtadan ibarət konstruksiya olunmuşdur. Bunun nəticəsində işlənilib hazırlanmış və təklif olunmuş xəndəyin ümumi uzunluğu mövcud oxşar qurğularla müqayisədə 2...4 dəfə azalır və onun suburaxma qabiliyyəti 40...45% artır. Xəndəyin daxilində yerləşdirilmiş şaxta su anbarından xüsusi dib dəşikləri vasitəsilə qidalanır. Qeyd etmək lazımdır ki, səthi sutullayanın yeni

konstruksiyalı baş suqəbuledicisi suaşırının frontunun əsaslı genişləndirilib artırılmasına, eləcə də su anbarında farsirovka su səviyyəsinin xeyli azaldılmasına imkan verir.

Yeni konstruksiyalı xəndəkli suqəbuledici Araz çayı üzərində tikilən Xudafərin su anbarının sutullayanının baş qurğusu kimi, həmin obyektin işçi layihəsində tətbiq olunub. Burada, sutullayanın hesabat su sərfi 1500 m³/s təşkil edir. Sutullayanın və onun baş suqəbuledicisinin həndəsi, eləcə də hidravliki parametrlərinin öyrənilib dəqiqləşdirilməsi, o cümlədən iş rejiminin müəyyənəşdirilməsi üçün çoxsaylı təcrübələr aparılmışdır. Aparılmış tədqiqatların nəticələri əsasında Xudafərin su anbarının sutullayanının suqəbuledici baş qurğusunun seçilib tövsiyə olunmuş son variantının planı və kəsikləri şəkil 1-də verilmişdir.

Şəkildən göründüyü kimi xəndəyin başlangıcında dibdən eni 11,0 m, çıxışında isə 15,0 m olub, planda birtərəfli genişlənilir. Xəndəyin daxilində yerləşdirilmiş şaxtanın en kəsiyi düzbucaqlı qəbul olunmuşdur. Sutullayanın xəndəkli suqəbuledicisinin xarici və daxili suaşırınları, düzxətli, eləcə də ayrışatlı hissələrdən təşkil olunub. Xəndək və şaxtanın yan divarları kimi konstruksiya olunmuş suaşırınların qaşının yüksəklikləri eyni olub, su anbarındakı normal su səviyyəsində yerləşdirilib və onun suaşırın frontunun ümumi uzunluğu 204 m-dir [4,5,6].

Sutullayanın yeni konstruksiyalı xəndəkli baş suqəbuledicisinin hidravliki iş rejiminin öyrənilməsi üçün $\lambda=75$ modelləşmə miqyasında eksperimental model qurğusu düzəldilib və onun üzərində çoxsaylı tədqiqatlar aparılmışdır. Laboratoriya təcrübələrində suyun sərfi 2.05; 4.15; 5.1; 10.26; 15.4; 20.53; 25.7; və 30.79 l/s olmuşdur ki, bu da seçilmiş modelləşmə miqyasına uyğun naturada 100; 200; 250; 500; 750; 1000; 1250 və 1500 m³/s sərfələrində həmin qurğunun hidravliki iş rejimlərini xarakterizə edir. Eksperimental tədqiqatlarda daxilində əlavə şaxta yerləşdirilmiş xəndəyin başlangıcında suyun dərinliyinin dəyişməsi xarakterinin öyrənilməsinə xüsusi yer verilmişdir.



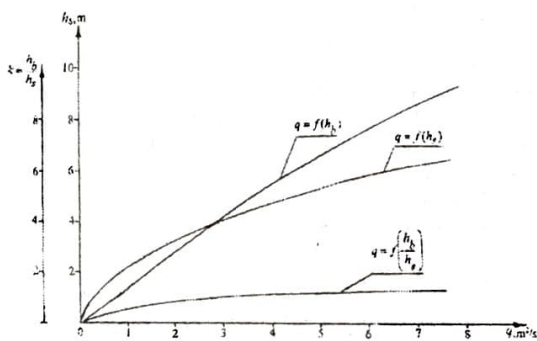
Şəkil 1. Layihələndirməyə tövsiyə edilmiş sutullayanın xəndəkli baş suqəbuledicisinin plan və kəsikləri

Qeyd etmək lazımdır ki, xəndəyin suaşırarlarının frontunun ümumi uzunluğunun 116.7 m-ni xarici, 87.3 m-ni isə daxili suaşırarlar təşkil edir. Sutullayanın 100...1500 m³/s-ə su sərflərində xəndəyin suaşırarlarının xüsusi sərfi 0.49 m²/s-dən 7.35 m²/s-ə kimi dəyişir. Tədqiqatların nəticələri göstərir ki, qeyd olunan xəndəkli baş suqəbuledicinin suaşırarlarının xüsusi sərfinin 0.49 m²/s-dən 7.35 m²/s-ə kimi dəyişməsində onun başlanğıcında axının dərinliyi 0.56...8.81 m, sonunda isə 1.43...6.35 m yaranır. Beləliklə, xəndəyin başlanğıcında və sonunda alınan dərinliklər nisbəti 0.39...1.39 təşkil edir. Tədqiqatların nəticələri cədvəl 1-də verilmişdir. Bu cədvəldən göründüyü kimi, sutullayanın 100...500 m³/s su sərfələrində xəndəyin başlanğıcında suyun dərinliyi onun sonunda alınan suyun dərinliyindən kiçik, 750...1500 m³/s-də isə böyük yaranır.

Cədvəl 1.

Sutullayanın su sərfi, m³/s	100	200	250	500	750	1000	1250	1500
Suaşırarların xüsusi su sərfi, m²/s	0.49	0.98	1.23	2.45	3.68	4.9	6.13	7.35
Xəndəyin başlanğıcında suyun dərinliyi, h _b , m	0.56	1.26	1.54	3.41	5.06	6.31	7.69	8.81
Xəndəyin sonunda suyun dərinliyi, h _s , m	1.43	2.18	2.4	3.65	4.48	5.23	5.98	6.35
h _b /h _s	0.39	0.58	0.64	0.93	1.13	1.21	1.29	1.39

Xəndəyin başlanğıc və sonunda yaranan suyun dərinliklərinin, eləcə də onların nəticələrinin suaşırarların xüsusi sərfindən asılı dəyişməsi qrafikləri tərtib olunub, şəkil 2-də göstərilir.



Şəkil 2. Xəndəkli baş suqəbuledicinin başlanğıcında və sonunda, eləcə də onların nisbətlərinin xüsusi sərfdən asılı dəyişməsi qrafikləri

Bu qrafikdən istifadə edərək xəndəyin başlanğıcında suyun dərinliyini müəyyən-ləşdirmək olar. Öyrənilən xəndəyin sonun-da suyun dərinliyi $h_s = a \cdot h_{boh}$ ifadəsilə tə-yin edilmişdir. Burada a - təcrübi əmsaldır, qiyməti aparılmış təcrübələrin işləmələrindən 1.185 təyin olunmuşdur. h_{boh} - xəndəyin çıxışında böhran dərinliyinin qiyməti olub aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$h_{boh} = \sqrt[3]{\alpha q^2 / g};$$

burada q - axının xüsusi sərfi, $q = Q/b$; Q - sutullayanın sərfi; b - məcranın eni; $\alpha = 1,1$; $g = 9,81 \text{ m/s}^2$;

Konstruksiyası təklif olunmuş xəndəyin çıxışında axının böhran və faktiki dərinlik-ləri təyin edildikdən sonra şəkil 2-də verilmiş $q = f(h_b/h_s)$ qrafikindən xüsusi sərfə uyğun $k = h_b/h_s$ tapılır.

Onda $h_b = k h_s$ ifadəsindən xəndəyin başlanğıcında suyun dərinliyi təyin edilir. Sutullayanın 100...1500 m³/s su sərfələrində

